

PELESTARIAN VEGETASI LOKAL DALAM RANGKA PENGEMBANGAN TATA RUANG KEPULAUAN SERIBU

(Conservation of Local Vegetation in the Space Development of Kepulauan Seribu)

NYOTO SANTOSO

Pengajar Laboratorium Ekologi Satwalier
Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata
Fakultas Kehutanan IPB

ABSTRACT

Condition of vegetation land in Kepulaun Seribu is very needed as a life supporting system, particularly water balance and freshwater resource for local community. Beside that, it is very important for habitat of wildlife and water biota. Conservation and management of vegetation land or green space reserve in Kepulauan Seribu is not denied by decision maker.

Keywords : Local vegetation, conservation area, wildlife, community, Kepulauan Seribu

KONDISI DAN STATUS VEGETASI LOKAL

Kepulauan Seribu yang merupakan gugusan pulau-pulau yang telah dihuni dan belum dihuni dengan total wilayah daratan seluas 855,97 ha, pada saat ini termasuk wilayah Kecamatan Kepulauan Seribu Daerah Khusus Ibu Kota Jakarta. Keberadaan vegetasi lokal di wilayah Kepulauan Seribu terdapat pada beberapa pulau dengan status Kawasan Lindung (Cagar Alam, Suaka Margasatwa dan Taman Nasional Laut, sempadan pantai) dan sebagian tidak termasuk kawasan lindung.

Tipe dan Komposisi Jenis Vegetasi Lokal

Vegetasi lokal diartikan sebagai jenis-jenis tumbuhan asli setempat, alami, serta bukan merupakan jenis tumbuhan yang dimasukkan dari luar Kepulauan Seribu. Mengingat tempat hidup tumbuhan tersebut berupa pulau-pulau kecil, dataran rendah dengan sebagian areal dipengaruhi pasang surut dan sebagian berupa daratan, maka tipe vegetasi lokal

yang terdapat di Kepulauan Seribu terdiri atas : vegetasi mangrove dan vegetasi pantai.

1. Vegetasi Mangrove

Ciri dari komunitas vegetasi mangrove antara lain : dipengaruhi pasang surut air laut, berair payau (salinitas > 1 o/oo), substrat lumpur berpasir dengan variasinya, vegetasi dicirikan dengan akar napas (pneumatofora). Jenis tumbuhan yang menduduki antara lain : bakau (*Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*), pidada (*Sonneratia alba*), api-api (*Avicennia marina*) (Tabel 1).

Kondisi vegetasi mangrove saat ini telah banyak mengalami perubahan, akibat terkena abrasi, pencemaran minyak dan sampah padat. Hampir pada semua lokasi yang terdapat vegetasi mangrove, telah mengalami kerusakan. Oleh karena itu pelestarian vegetasi mangrove di masa mendatang perlu dilakukan rehabilitasi dan pemeliharaan secara terus menerus.

Tabel 1. Luas Vegetasi Mangrove Di Kawasan Lindung Kepulauan Seribu

No.	Lokasi	Luas (ha)	Jumlah Jenis	Nama Jenis
1.	SM.Pulau Rambut	27,00	9	R.stylosa, R.mucronata, S.alba, B.gymnorrhiza, A.marina, L.racemosa, C.tagal, E. agallocha, X.granatum
2.	CA. Pulau Bokor	25,23	2	R.mucronata, S.alba
3.	Pulau Untung Jawa	31,00	2	R. ucronata, A.alba
4.	P.Lancang Besar	16,50	3	R.mucronata, S.alba, A.alba
5.	P.Peteloran Barat	11,30	3	R.mucronata, C.tagal, A.marina
6.	CA.Penjalinan Barat	8,30	4	R.stylosa, C.tagal, S.alba, A.marina
7.	CA.Penjalinan Timur	6,80	4	R.stylosa, C.tagal, S.alba, A.marina
Jumlah		126,13		

Sumber : Bappedalda DKI Jakarta (2000)

2. Vegetasi Pantai

Ciri dari komunitas vegetasi pantai antara lain : berada pada areal daratan yang berbatasan dengan daerah pasang surut air laut (berada di belakang vegetasi mangrove, atau berbatasan langsung dengan areal pasang surut), tidak terpengaruh pasang susut air laut, substrat daratan. Jenis tumbuhan yang menduduki antara lain : pandan (*Pandanus tectorius*), ketapang (*Terminalia catappa*), cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), waru laut (*Hibiscus tiliaceus*), butun (*Barringtonia asiatica*), centigi (*Pemphis acidula*). Variasi komunitas vegetasi pantai antara lain : formasi Pescaprae dan Formasi Barringtonia.

a. Formasi Pes-caprae

Terdapat pada batas belakang jangkauan pasang tertinggi dan memperoleh namanya dari tumbuhan berbunga ungu atau kangkung pantai (*Ipomoea pes-caprae*) yang merambat dan dominan. Sebagian besar tumbuhan ini merupakan perambat dengan akar-akar yang dalam sehingga dapat mengikat tanah/pasir dan memmerangkap bahan-bahan organik yang dieksploitasi oleh binatang dan tumbuhan. Jenis tanaman lain pada formasi ini antara lain : rumput angin (*Spinifex littoreus*), *Ischaemum muticum*, *Euphorbia atoto*.

b. Formasi Barringtonia

Dinamakan menurut nama pohon Barringtonia asiatica yang sering terdapat di pantai, meskipun tidak selalu dijumpai. Jenis pohon lain yang dijumpai antara lain : nyamplung (*Calophyllum inophyllum*), pandan (*Pandanus tectorius*), pace/mengkudu (*Morinda citrifolia*), kepuh (*Sterculia foetida*), ketapang (*Terminalia catappa*), pakis haji (*Cycas rumphii*), dadap (*Erythrina variegata*), waru (*Hibiscus tiliaceus*), waru laut (*Threspesia populnea*).

Luas vegetasi pantai di kawasan lindung Kepulauan Seribu lebih kurang 34 ha, yang berada di Suaka Margasatwa Pulau Rambut (18 ha) dan Cagar Alam Pulau Bokor (16,79 ha). Namun demikian diluar kawasan lindung tersebut masih terdapat areal bervegetasi lokal (terutama vegetasi pantai).

Status dan Fungsi Vegetasi Lokal

1. Status Vegetasi Lokal

Berdasarkan statusnya, vegetasi lokal (vegetasi mangrove dan vegetasi pantai) tumbuh dan berkembang pada kawasan lindung (Suaka Margasatwa, Cagar Alam/Taman Laut, sempadan pantai) dan diluar kawasan lindung atau kawasan budidaya (pekarangan/kebun, tegalan).

Pada kawasan lindung (Suka Alam dan Cagar Alam/Taman Laut), keberadaan vegetasi lokal (vegetasi mangrove

dan vegetasi pantai) memiliki landasan hukum yang sangat kuat untuk tetap dipertahankan, dan pada kawasan ini sudah seharusnya tidak terjadi perubahan status pengelolaan atau perubahan peruntukan dan fungsi ruang. Namun demikian luas vegetasi lokal pada kawasan lindung Kepulauan Seribu relatif kecil dan diperkirakan lebih kurang 160,13 ha (18,7 %). Sesuai dengan tujuan pengelolaan kawasan lindung (Suaka Margasatwa dan Cagar Alam), maka fungsi utama pelestarian vegetasi lokal antara lain sebagai habitat satwaliar burung (SM. Pulau Rambut, Cagar Alam Pulau Bokor), serta sebagai pelestarian ekosistem alami setempat (CA. Penyaliran Barat, CA. Penyaliran Timur, CA. Peteloran Barat, CA. Pulau Lancang).

Vegetasi lokal yang berada pada kawasan lindung (sempadan pantai), tidak semua pantai pada masing-masing pulau di Kepulauan Seribu (yang dihuni) vegetasi lokalnya dipertahankan, karena untuk keperluan tempat berlubuh perahu, sarana pelabuhan dan bahkan pemukiman penduduk umumnya sampai ke pinggir pantai.

2. Fungsi Vegetasi Lokal

Secara keseluruhan pelestarian vegetasi alami dalam suatu kawasan budidaya dan lindung atau sebagai suatu kawasan hutan (Suaka Margasatwa dan Cagar Alam) mempunyai multi fungsi antara lain :

- a. Sebagai habitat (tempat berlindung, berkembangbiak dan mencari pakan) satwaliar (burung, mamalia, reptilia)
- b. Sebagai penghasil biomasa yang mempunyai andil besar dalam mendukung sistem penyangga kehidupan bagi organisme lain (ikan, udang, kepiting)
- c. Sebagai penahan angin dan penahan abrasi (hantaman gelombang laut), serta menjaga stabilitas pulau-pulau kecil
- d. Sebagai pengatur tata air, dan turut membantu mempertahankan kualitas dan kuantitas air bersih
- e. Mencegah interusi air laut
- f. Penghasil oksigen yang dilepas ke udara bebas
- g. Sarana penelitian dan pendidikan
- h. Sarana wisata alam terbatas
- i. Penghasil bahan baku obat (tumbuhan, binatang)
- j. Keterwakilan genetik, species, dan ekosistem asli Kepulauan Seribu
- k. Penghasil kayu bangunan dan kayu bakar
- l. Mempertahankan kekhasan, keunikan dan keindahan.

PERMASALAHAN PELESTARIAN VEGETASI
LOKAL DI KEPULAUAN SERIBU

Keberadaan 110 pulau yang tersebar secara tidak teratur dalam kelompok-kelompok, dan lebih kurang 80 Km di sebelah utara Jakarta (Ibu Kota Negara) merupakan potensi sumberdaya yang sangat bagus apabila dapat

dikembangkan dengan baik. Namun demikian kondisi vegetasi lokal yang terdapat pada Kawasan Lindung (Suaka Margasatwa, Cagar Alam/Taman Nasional, sempadan pantai) mengalami tekanan akibat aktivitas manusia di sekitarnya, baik aktivitas di darat maupun aktivitas di perairan laut. Sedangkan keberadaan vegetasi lokal pada kawasan budidaya, sulit untuk meningkatkan kualitasnya. Beberapa permasalahan yang memberikan kontribusi bagi kelestarian vegetasi lokal di Kepulauan Seribu sebagai berikut :

1. Aktivitas Kehidupan Di Darat (Pulau-Pulau Yang Dihuni Penduduk)

a. Limbah padat (Sampah rumah tangga, restoran, dsb)

Jumlah penduduk Kepulauan Seribu tahun 1999 (15.316 jiwa) diperkirakan akan menghasilkan sampah rumah tangga yang dapat menjadi permasalahan bagi pelestarian vegetasi lokal. Potensi sampah rumah tangga, saat ini juga sangat dipengaruhi oleh sampah yang berasal dari daratan DKI Jakarta, sehingga akumulasi dari 2 (dua) sumber sampah tersebut telah memberikan dampak negatif bagi keberadaan vegetasi mangrove di Pulau Rambut. Beberapa bagian vegetasi mangrove di Pulau Rambut telah mati, diperkirakan disebabkan oleh limbah padat (sampah rumah tangga, industri, restoran, dsb.) yang menahan genangan pasang surut air laut.

b. Limbah cair (minyak, detergent, dsb.)

Aktivitas penduduk (terutama dari daratan Jakarta) telah memberikan kontribusi cemaran minyak. Akumulasi cemaran minyak hasil buangan telah menimbulkan dampak negatif pada kelestarian vegetasi lokal (vegetasi mangrove Pulau Rambut). Adanya lapisan minyak yang melapisi perakaran tumbuhan mangrove, menyebabkan sistem pernapasan tumbuhan terganggu, dan pada akhirnya mendorong terjadinya kematian. Demikian pula hal ini apabila terjadi pada vegetasi pantai (formasi *Pes-caprae* dan formasi *Barringtonia*).

c. Kebutuhan kayu

Kemungkinan permasalahan yang disebabkan oleh kebutuhan kayu (kayu bakar dan kayu bangunan) sangat kecil. Namun dalam jangka panjang, ketika pasokan kayu dari luar Pulau Jawa telah menipis, maka tidak menutup kemungkinan terjadi penebangan kayu dari vegetasi lokal untuk keperluan pembuatan tiang pancang, kayu bakar dan komponen bangunan rumah.

d. Kebutuhan tempat tinggal/perumahan

Pada saat ini kedudukan perumahan penduduk Kepulauan Seribu berada di pantai (dekat perairan). Dalam

hal ini kepatuhan terhadap pelestarian vegetasi lokal pada kawasan lindung (Sempadan Pantai 200 meter ke darat) sangat rendah. Beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain kesadaran penduduk, konsistensi kebijakan pemerintah dan implementasinya lemah.

Perkembangan penduduk Kepulauan Seribu akan semakin menekan vegetasi lokal pada sempadan pantai, apabila tidak dilakukan penataan hunian/pemukiman bagi penduduk di masa mendatang.

e. Kebutuhan sarana prasarana umum/sosial (pelabuhan/darmaga)

Sarana prasarana umum (pelabuhan/darmaga) berada di pantai, dengan sendirinya menggunakan ruang tempat tumbuh vegetasi lokal di sempadan pantai. Untuk kepentingan tersebut tidak menjadi permasalahan (Kepres nomor 32 tahun 1990). Di samping itu lokasi sandar perahu nelayan, seringkali mengganggu pertumbuhan vegetasi lokal (vegetasi mangrove), sehingga hal ini dapat merupakan penekan kelestarian vegetasi lokal.

2. Aktivitas Di Perairan Laut

Aktivitas nelayan di perairan laut dan aktivitas pelabuhan telah memberikan kontribusi pencemaran (lapisan minyak) yang tinggi terhadap vegetasi lokal, terutama vegetasi mangrove di Pulau Rambut. Kematian tumbuhan mangrove dan kebersihan pantai menjadi menurun. Sedangkan sampah nelayan juga dibuang saja ke perairan, sehingga menimbulkan penumpukan sampah pada wilayah pantai, termasuk habitat vegetasi lokal.

Di samping itu aktivitas penambangan pasir di perairan laut juga memberikan pengaruh terhadap kestabilan pulau tempat hidup vegetasi lokal. Sampai saat ini tidak kurang di Kepulauan Seribu telah terjadi kehilangan 6 buah pulau. Salah satu faktor penyebab hilangnya pulau tersebut adalah pengambilan batu karang dan penambangan pasir.

3. Kondisi Alam

a. Pulau-Pulau Kecil dan Ekosistem Fragile

Gugusan pulau di Kepulauan Seribu (110 pulau) tergolong pulau kecil, dengan ukuran luas pulau terbesar adalah Pulau Kelapa (481,33 ha). Kondisi pulau yang berukuran kecil ini, terbentuk dari karang atau Pulau Karang, substrat dominan pasir, maka tempat tumbuh vegetasi lokal tergolong ekosistem fragile atau rentan terhadap perubahan/gangguan. Berdasarkan kondisi pulau kecil tersebut dan fungsi vegetasi lokal, maka sangat penting penetapan kebijakan pembangunan Kepulauan Seribu harus tetap mempertahankan vegetasi lokal atau Ruang Terbuka Hijau (alami dan binaan).

b. Pemanasan Global dan Dampaknya

Dampak pemanasan global telah dirasakan, tidak hanya terhadap peningkatan suhu atmosfir bumi, tetapi juga peningkatan permukaan laut selama abad yang lalu kira-kira 15 cm dan perkiraan peningkatan permukaan laut pada abad mendatang (abad 21) sekitar 65 cm sampai 1 meter.

Daerah yang luas di pesisir Pulau Jawa yang ketinggiannya di bawah 1 meter, diperkirakan akan tenggelam, bahaya intrusi air laut meningkat. Pada saat ini (kasus pesisir Kabupaten Demak-Jawa Tengah), luasan tambak dari tahun ke tahun meningkat dikarenakan intrusi air laut meningkat dan genangan air laut juga meningkat. Sehingga luas areal pertanian padi sawah menurun, sedangkan luasan tambak meningkat. Dengan kata lain telah terjadi konversi sawah menjadi tambak akibat peningkatan muka air laut dari waktu ke waktu. Bahkan kasus yang terjadi di Desa Sriwulan (Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak), telah terjadi hilangnya areal tambak dan pemukiman akibat peningkatan genangan air laut dan abrasi.

Kondisi pulau-pulau kecil di Kepulauan Seribu secara keseluruhan merupakan pulau karang, dataran, dan tidak berbukit. Dengan peningkatan permukaan laut diperkirakan akan memberikan dampak terhadap kondisi vegetasi lokal di Kepulauan Seribu, berupa meningkatnya wilayah

genangan, dan juga kemungkinan abrasi. Kondisi pulau yang rata-rata berukuran di bawah 100 ha (relatif kecil), diperkirakan akan banyak terpengaruh oleh peningkatan genangan air laut.

Menurut Pemda DKI Jakarta (1999), permasalahan pengembangan Kepulauan Seribu yang berkaitan dengan pelestarian vegetasi lokal dan menjadi isu pokok adalah : peruntukan lahan tidak sesuai fungsi, dan terbatasnya air bersih. Oleh karena itu beberapa program yang telah disusun oleh Pemerintah Daerah Khusus Ibukota dan berkait dengan pelestarian vegetasi lokal antara lain : mendorong penghijauan pekarangan penduduk, intensifikasi pengelolaan pulau-pulau dengan peruntukan kawasan lindung, pengembangan pariwisata alam, pengelolaan sampah secara terpadu, perbaikan tanggul-tanggul pulau yang terabrasi dengan program penghijauan.

PELESTARIAN VEGETASI LOKAL DALAM PENGEMBANGAN TATA RUANG

Rencana alokasi ruang terbuka hijau (hijau lindung dan hijau binaan) yang disusun Pemda DKI Jakarta menunjukkan bahwa persentase luas hijau lindung berkisar antara 10 % sampai 40 %, sedangkan persentase luas hijau binaan berkisar antara 2 % sampai 13,9 % (Tabel 2)

Tabel 2. Rencana Alokasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kecamatan Kepulauan Seribu Sampai Tahun 2005

No	Kelurahan	Luas (Ha)	Luas RTH (Ha)			Persentase RTH (%)
			Hijau Lindung (ha)	Hijau Binaan (ha)	Jumlah (ha)	
1.	Pulau Tidung	180,76	18,94	3,53	22 ,47	12,43
2.	P.Untung Jawa	129,53	65,08	19,44	84,52	65,25
3.	P.Panggang	64,35	14,47	3,00	17,47	27,15
4.	P.Kelapa	491,67	192,62	68,10	260,72	53,03
	Total	866,3 1	291,11	94,07	385,18	44,46

Sumber : Dinas Tata Kota Pemda DKI Jakarta, 1999.

Luasan dan Alokasi Ruang

Pendekatan luasan yang sesuai bagi pelestarian vegetasi lokal di Kepulauan Seribu berbeda dengan pendekatan luasan RTH di daratan (Pulau Jawa, yakni sebesar 30 %). Mengingat ekosistem pulau kecil memiliki karakteristik tersendiri, maka pendekatan luasan pelestarian vegetasi lokal perlu lebih menekankan pada kelestarian beragam fungsi pulau itu sendiri.

Luas vegetasi lokal (hijau binaan dan hijau lindung) yang telah direncanakan (44,46 %) dari luas daratan kiranya perlu ditingkatkan menjadi 60 %. Dasar usulan ini dimaksudkan untuk dapat meningkatkan penutupan daratan agar fungsi vegetasi sebagai pengatur hidrologis, habitat kehidupan liar dan sebagainya dapat ditingkatkan. Dengan

kata lain proporsi luas daratan yang dimanfaatkan sebagai kegiatan budidaya/pemukiman/ perkantoran/fasilitas umum dan sosial tidak lebih dari 40 %, dan luasan vegetasi lokal (hijau binaan dan hijau lindung) dapat mencapai 60 %.

Alokasi pelestarian vegetasi lokal di Kepulauan Seribu terdapat pada Kawasan Lindung, Kawasan Budidaya dan Kawasan Pemukiman.

1. Kawasan Lindung

a. Suaka Margaatwa (Pulau Rambut)

Pelestarian vegetasi lokal (vegetasi mangrove dan vegetasi pantai) bertujuan untuk meningkatkan kualitas habitat burung-burung air yang tinggal di Pulau Rambut. Populasi burung air di tempat ini cukup tinggi, dan aktivitas

burung pada pagi dan sore hari merupakan atraksi yang dapat dimanfaatkan sebagai obyek wisata. Keberadaan vegetasi lokal pada tiap-tiap pulau di Kepulauan Seribu sangat penting dipertahankan, agar terdapat habitat alternatif bagi burung tersebut.

b. Cagar Alam (P.Penyaliran Barat, Penyaliran Timur, P.Peteloran, P. Lancang, P. Bokor)

Pelestarian vegetasi mangrove dan vegetasi pantai bertujuan untuk meningkatkan kualitas lingkungan ekosistem pulau, agar fungsi penyangga kehidupan, hidrologis, stabilitas pulau, pelestarian keanekaragaman hayati, kegiatan penelitian dan pendidikan dapat meningkat. Di samping itu keterwakilan keanekaragaman spesies dan ekosistem darat dan ekosistem rawa payau di Kepulauan Seribu dapat diselamatkan.

Menurut peraturan perundangan (UU Nomor 5/1990) pada kawasan ini tidak diperkenankan untuk kegiatan wisata, namun pada kawasan konservasi ini dapat dilakukan kegiatan pendidikan dan penelitian. Dalam upaya pelestarian potensi dan peningkatan kesadaran, serta meningkatkan potensi obyek wisata alam Kepulauan Seribu, perlu kiranya dipikirkan peluang untuk dijadikan obyek kunjungan wisatawan secara sangat terbatas. Contoh: pengunjung/wisatawan dapat menikmati keberadaan Cagar Alam ini cukup dari Pusat Informasi saja atau dari menara pandang atau mengelilingi pulau dengan perahu. Program rehabilitasi di kawasan Cagar Alam ini sangat penting dilakukan, dengan tetap mempertahankan keaslian vegetasi dan ekosistemnya.

c. Sempadan Pantai

Pada 110 pulau yang berada di Kepulauan Seribu tidak semuanya dapat dimanfaatkan sebagai daerah hunian. Pulau yang dimanfaatkan sebagai daerah hunian, perlu kiranya mempertahankan sempadan pantainya dengan disiplin (200 meter dari surut terendah atau 100 meter dari titik pasang tertinggi). Kecualian dari kondisi tersebut adalah apabila pada sempadan pantai dibangun darmaga dan pelabuhan.

Pelestarian vegetasi lokal pada sempadan pantai (vegetasi mangrove dan vegetasi pantai) mutlak diperlukan

agar keberadaan pulau dapat dipertahankan dari ancaman bahaya abrasi pantai, disamping itu juga untuk mempertahankan fungsi sempadan sebagai daerah asuhan dan pembesaran biota air (vegetasi mangrove), serta pencegah intrusi air laut, penahan air tanah dan penyangga angin. Dengan demikian alokasi ruang untuk vegetasi lokal dan daerah hunian/pemukiman, fasilitas umum/sosial perlu ditata agar tetap mempertahankan vegetasi lokal (60 %).

Jenis Tumbuhan Lokal Untuk Rehabilitasi

Jenis tumbuhan lokal (vegetasi mangrove) yang sesuai untuk kegiatan rehabilitasi antara lain : api-api (*Avicennia marina*), bakau (*Rhizophora stylosa*), pidada (*Sonneratia alba*). Untuk kepentingan menahan abrasi dan menjerap sedimen/lumpur, maka jenis api-api dan pidada sangat baik dipergunakan. Namun pemilihan jenis ini juga harus memperhatikan lama genangan/pasang surut air laut dan kondisi substrat.

Jenis tumbuhan lokal (vegetasi pantai) yang sesuai untuk kegiatan rehabilitasi/penghijauan antara lain : cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), waru (*Hibiscus tiliaceus*), butun (*Barringtonia asiatica*), ketapang (*Terminalia catappa*). Namun demikian pada lahan pekarangan (Kawasan Budidaya) saat ini banyak dipergunakan jenis tanaman bukan asli setempat, seperti : sukun (*Arthocarpus* sp.), kelapa (*Cocos nucifera*), jambu, dsb.

Daftar Pustaka

- Whitten, T, Soeriaatmadja, R.E, Afiff, S.A. 1999. Ekologi Jawa dan Bali (Seri Ekologi Indonesia Jilid II). Dalhousie University/Canadian International Development Agency. Prenhallindo, Jakarta.
- Dinas Tata Kota Pemda DKI Jakarta. 1999. Sosialisasi RRTRW-Kecamatan, Kotamadya Jakarta Utara. Jakarta.
- Bapedalda DKI Jakarta. 2000. Laporan Draft Final Koordinasi Evaluasi Kawasan Mangrove Cagar Alam Dan Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu DKI Jakarta.